Beiträge zur Morphologie, Ethologie und Bionomie des phytophagen Marienkäfers *Epilachna (Henosepilachna) argus* (Coleoptera: Coccinellidae)

Von E. CHRISTIAN

Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 5. November 1981
durch das w. M. WILHELM KÜHNELT)

a) Einleitung

Der erst in jüngster Zeit in Österreich eingewanderte Marienkäfer *Epilachna (Henosepilachna) argus* GEOFFR. ist ein Vertreter der Epilachninae, zu denen aus der heimischen Fauna auch *Cynegetis impunctata* (L.) und der Luzerne-Marienkäfer *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (L.) gehören. Die durchwegs pflanzenfressenden Epilachninae sind durch nach oben frei bewegliche Fühler, eine stets behaarte Oberseite und basalzahnlose, vielzähnige Mandibeln gekennzeichnet. Die Tarsen sind wie bei den Coccinellinae pseudotrimer.

Da aus dieser Gruppe einige Arten als Pflanzenschädlinge wirtschaftliche Bedeutung erlangten, liegen – neben mehreren taxonomischen und morphologischen Veröffentlichungen – auch einige Arbeiten zur Bionomie der Epilachninae vor. Vor allem *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* und *Epilachna elaterii* (ROSSI) (= *Epilachna chrysomelina* auct.) sind bisher genauer untersucht worden (KLEMM, 1929; GHABN, 1951; TANASIJEVIĆ, 1958; MOHAMED ALI, 1979). Letztere Art war auch Gegenstand variationsbiologischer und genetischer Analysen (z. B. TENENBAUM, 1931; ZIMMERMANN, 1931; TIMOFÉEFF-RESSOVSKY, 1935).

Die hier mitgeteilten Beobachtungen an *Epilachna argus* stammen aus den Jahren 1979–1981. Sie wurden an Tieren aus dem Exkursionsgebiet Wiens durchgeführt.

b) Allgemeine Kennzeichen

Epilachna argus kann kaum mit anderen heimischen Marienkäfern verwechselt werden. Die über 6 mm großen Tiere sind an der Oberseite

orangerot. Kopf, Halsschild und Scutellum sind frei von dunklem Pigment, die Elytren tragen je sechs schwarze Punkte. Die dem Scutellum genäherten Punkte der Deckflügel erwecken den Eindruck eines einheitlichen, medianen ,,Scutellarfleckes", so daß insgesamt elf Punkte gezählt werden. Dieses Punktmuster ist bei den österreichischen Tieren sehr konstant. Die gesamte Oberfläche ist fein und dicht behaart. Als weiteres Feldmerkmal kann gelten, daß die Tiere, meist in größerer Individuenzahl, auf oder bei der Zaunrübe *Bryonia dioica* zu finden sind.

c) Morphologie

1. Geschlechtsdimorphismus

Die Männchen sind im Durchschnitt kleiner, doch lassen sich die Geschlechter nur nach Untersuchung der Ventralseite sicher unterscheiden (Abb. 1): Der Hinterrand des fünften großen Sternites des Männchen ist median eingebuchtet, während die entsprechende Stelle beim Weibchen konvex ausgebildet ist. Dieses Merkmal ist auch bei Trockenpräparaten eindeutig.

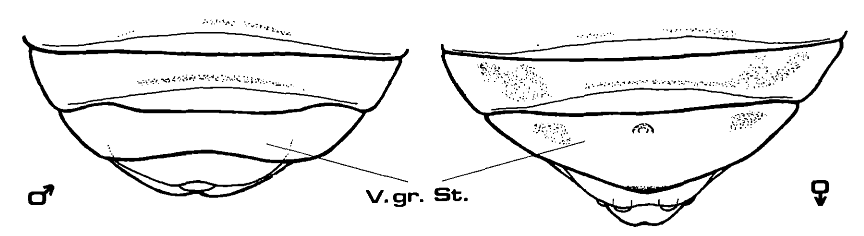


Abb. 1: Geschlechtsdimorphismus bei *Epilachna argus*. V gr. St.: Fünftes großes Sternit.

2. Mandibel

Am Kopf fallen vor allem die Mandibeln durch ihre charakteristische Form auf (Abb. 2). Der Incisivteil ist baggerschaufelartig und reich bezahnt. Ein ausgeprägter Molarteil und Basalzähne fehlen. Die allgemeine Form der Mandibel ist bei Larven und Imagines identisch, doch lassen sich larvale Mandibeln an folgenden Merkmalen erkennen: 1. trägt die Außenseite nur eine Borste, während die Käfer-Mandibel außen mit zahlreichen Borsten besetzt ist; 2. ist die Prostheka (PS in Abb. 2) bei den Larven als bärtiger Anhang ausgebildet, der von Stadium zu Stadium größer wird, ohne jedoch Lamellenform anzunehmen. Bei der Imago ist die Prostheka eine durchscheinende, randlich gefranste Lamelle mit Schuppenskulptur, die nur basal mit dem Mandibelkörper verwach-

sen ist und diesem eng anliegt. Wird sie während der Beißbewegung nach unten-außen gedreht, so kehrt sie durch Eigenelastizität wieder in die Ruheposition zurück und vollzieht dadurch eine fegende Bewegung. Bei Coccinellinae-Arten, die als Imago ebenfalls eine Prostheka besitzen, konnten keine larvalen Prostheka-Strukturen gefunden werden.

Die Form der larvalen Prostheka bei *E. argus* wirft die Frage auf, ob die bei anderen Käferlarven (Carabidae, Histeridae, Lampyridae, Scarabaeidae u. a.) als ,,Penicillus" beschriebenen, haarschopfartigen Mandibelanhänge nicht auch als Prostheka zu bezeichnen wären. Keinesfalls sollte aus der unterschiedlichen Bezeichnung ungeprüft auf nicht-homologe Strukturen geschlossen werden.

Während der Larvalentwicklung verschiebt sich das Längen-Breiten-Verhältnis der Mandibel. Das erste Larvenstadium (L I) besitzt eine kurze, breite Mandibel (Abb. 2 A), die Mandibel des vierten Stadiums (L IV) zeigt bereits annähernd die Proportionen der imaginalen Mandibel (Abb. 2 B).

3. Fraßbild

Larven und Imagines verursachen an *Bryonia*-Blättern unterschiedliche Fraßbilder. Alle Larvenstadien erzeugen an der Blattunterseite Fensterfraß, die Epidermis der Oberseite bleibt meist unversehrt. Bei der L IV ist gelegentlich auch Lochfraß zu beobachten. Die Fraßstellen sind regellos über die Blattspreite verstreut, auch feine Gefäßbündel werden nicht durchgebissen (Tafel I A). Die Käfer beißen hingegen zuerst eine Bogenlinie in die Blattunterseite, die am Blattrand beginnt und endet. Im Inneren dieses Feldes setzen sie dann mit Lochfraß fort, der bis zur totalen Skelettierung führen kann (Tafel I B). KLAUSNITZER (1965) bildet ein entsprechendes Fraßbild von *E. argus* ab, BRANNON (1937) berichtet von einem ähnlichen Verhalten bei *Epilachna borealis,* einer nordamerikanischen Art. Auch für *Epilachna chrysomelina* ist der ,,Bogenfraß" belegt (KLEMM, 1929), so daß zumindest die Cucurbitaceen-fressenden *Epilachna*-Arten in diesem Merkmal übereinstimmen dürften. Das Fraßbild der Imago von *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* ähnelt dem der *Epilachna*-Larven.

Obwohl hier im Anschluß an die Mandibel-Morphologie beschrieben, sind die unterschiedlichen Fraßbilder nicht morphologisch, sondern ethologisch bedingt.

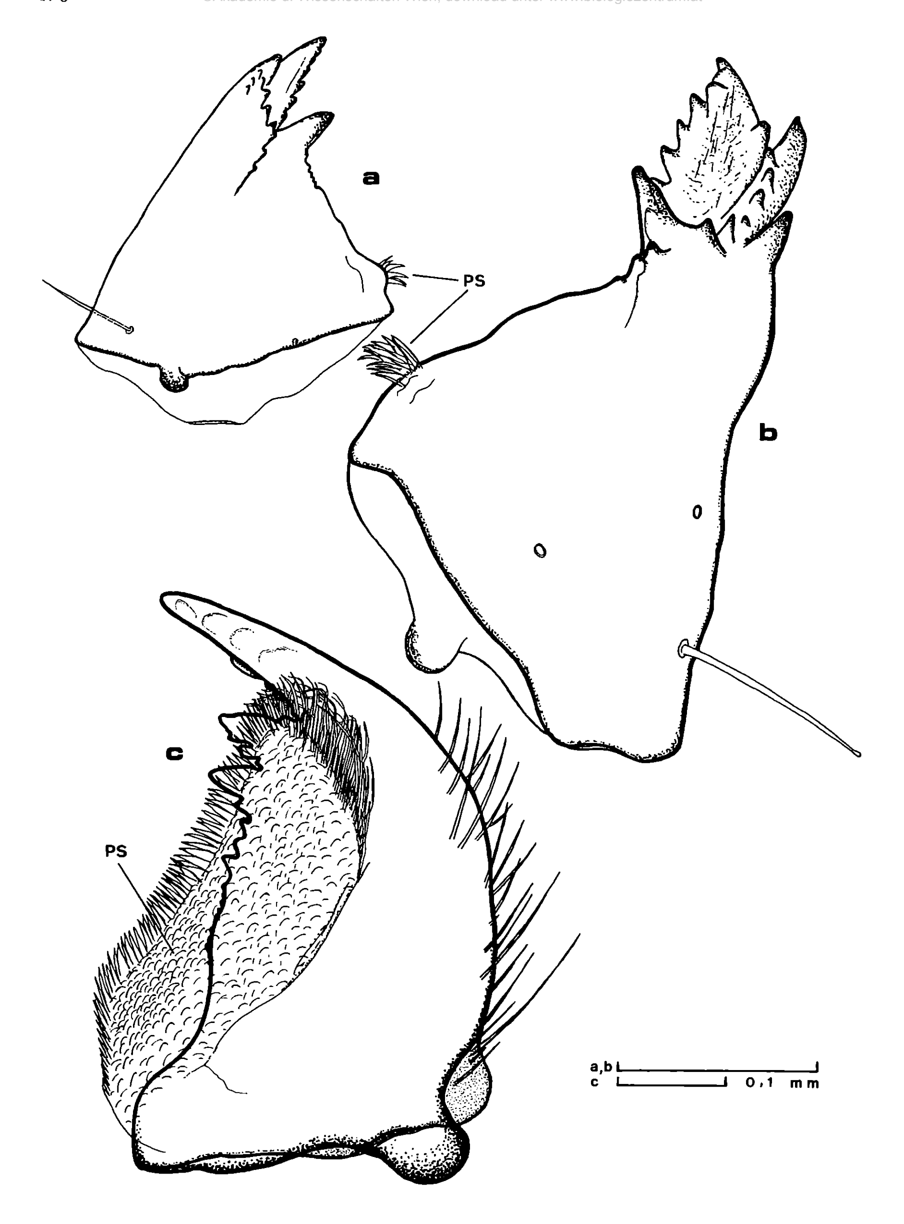


Abb. 2: Mandibelentwicklung bei *Epilachna argus*. a: L I; b: L IV; c: Imago. PS: Prostheka.

4. Teratologie

Unter ca. 500 genauer untersuchten Käfern fiel ein Männchen auf, dessen rechte Elytre teratologisch verändert war (Abb. 3). Etwa in der Mitte des Deckflügels erkennt man eine dunkle, transversale Pigmentlinie. Etwas weiter caudal, zu Beginn des hintersten Drittels, zieht eine transversale Eindellung vom inneren Elytrenrand zu einer runden Vertiefung, in deren Zentrum eine längliche, glatte Verdickung liegt. Der äußere Elytrenrand ist in dieser Region stark eingekerbt, die Elytrenspitze nach oben-außen verbogen. An der Unterseite der Elytre ist die runde Vertiefung tumorartig angeschwollen. Der hinterste schwarze Punkt ist auf dem betroffenen Deckflügel nicht ausgebildet. Der rechte Unterflügel ist in seiner distalen Hälfte nekrotisch, so daß das Tier nicht flugfähig war. Dennoch hat es erfolgreich überwintert und wurde kopulierend angetroffen.

Als Ursache dieser Mißbildung kommt in erster Linie eine Verletzung während der Ontogenese in Betracht. Die von BALAZUC (1948) beschriebene „Cystelytrie" unterscheidet sich vom vorliegenden Fall dadurch, daß bei dem hier beschriebenen Exemplar die „Cyste" asymmetrisch auftritt und stärker als die Umgebung pigmentiert ist. Eine Mutation, ähnlich der bei *Epilachna chrysomelina* gefundenen „Divergens" (TIMOFÉEFF-RESSOVSKY, 1935), kann nicht völlig ausgeschlossen werden, doch dürfte gerade die cystenartige Geschwulst auf eine mechanische Störung hinweisen.

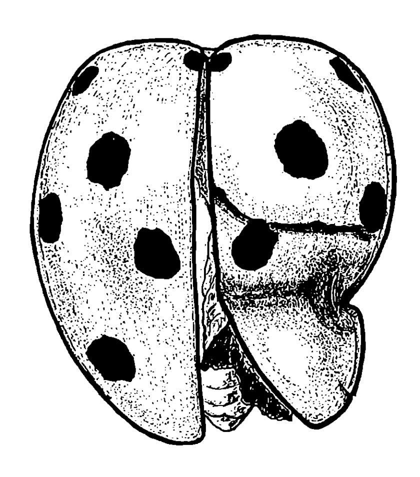


Abb. 3: Teratologisch verändertes Männchen von *Epilachna argus.*

d) Ethologie und Bionomie

1. Die Copula

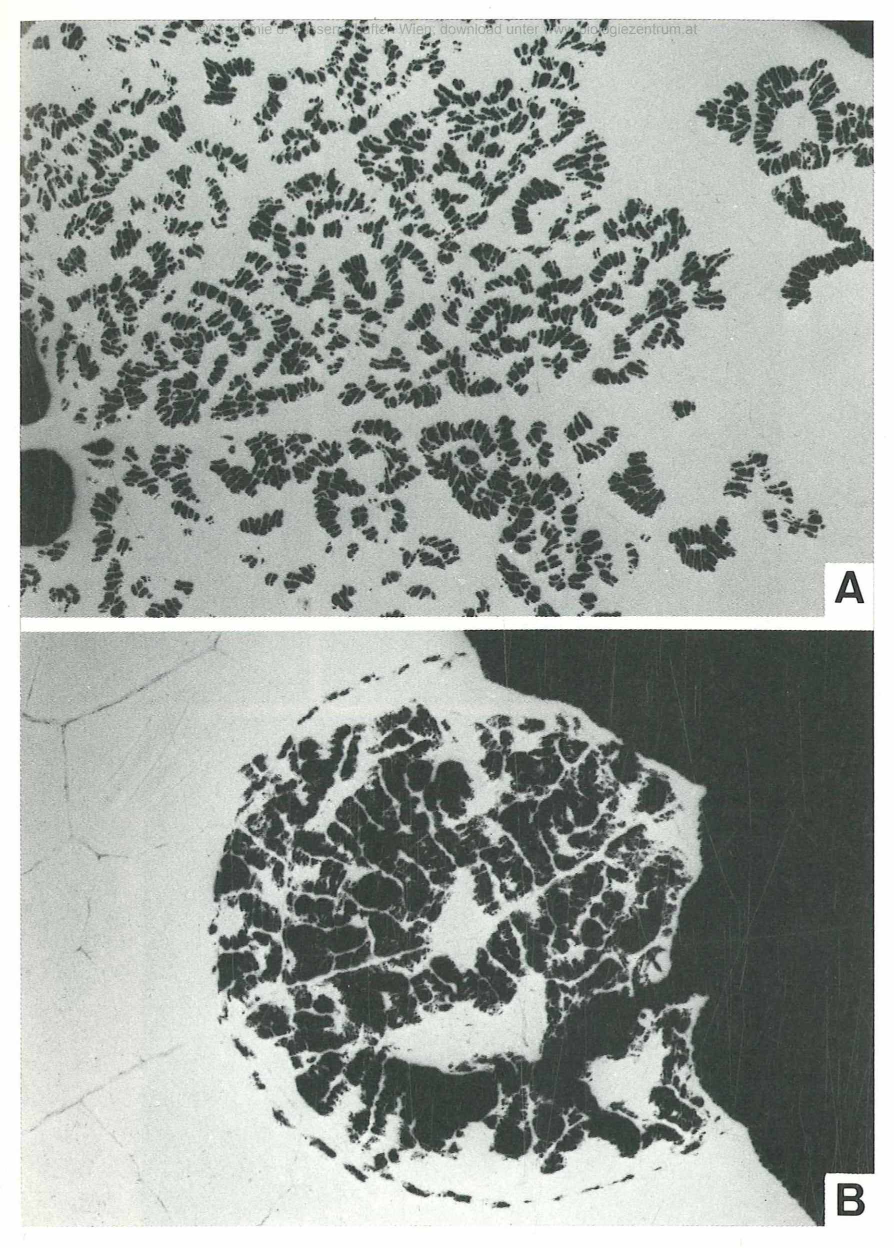
Die Genitalarmaturen des Männchen bestehen aus einem Paar behaarter Parameren, einer schwach S-förmig gekrümmten, spitz auslaufenden Penis-Führungsrinne und dem apikal abgerundeten Penis, dessen Krümmung der Führungsrinne angepaßt ist („Sipho" der älteren Literatur). Der Ductus ejaculatorius mündet subterminal. KLEMM (1929) bildet die sehr ähnlichen Geschlechtsorgane von *Epilachna angusticollis* ab.

Die Copula wurde im Freiland und im Labor unter dem Binokular beobachtet. Das Männchen springt in Sekundenbruchteilen von hinten auf den Partner, ohne daß ein Paarungsvorspiel stattgefunden hätte. Noch während des Aufsteigens wird die Penis-Führungsrinne ausgefahren. Die nach unten gekrümmte Spitze der Rinne hakt zwischen dem 5. und 6. großen Sternit des Weibchens ein und spreizt dadurch dessen terminale Sternite. Der Penis wird nun langsam in die weibliche Geschlechtsöffnung eingeführt, die (nach der hier angewandten Zählart) zwischen dem 6. und 7. Sternit liegt. KLEMM (1929) bezeichnet diese beiden Sternite als VIII und IX, da er das völlig reduzierte erste und das bis auf zwei kleine Sklerite rückgebildete zweite Sternit mitzählt. Die mechanische Verbindung zwischen den Partnern ist so fest, daß sich das Männchen aus einer (aufgezwungenen) Rückenlage mit eingezogenen Beinen wieder auf das Weibchen zurück kippen kann.

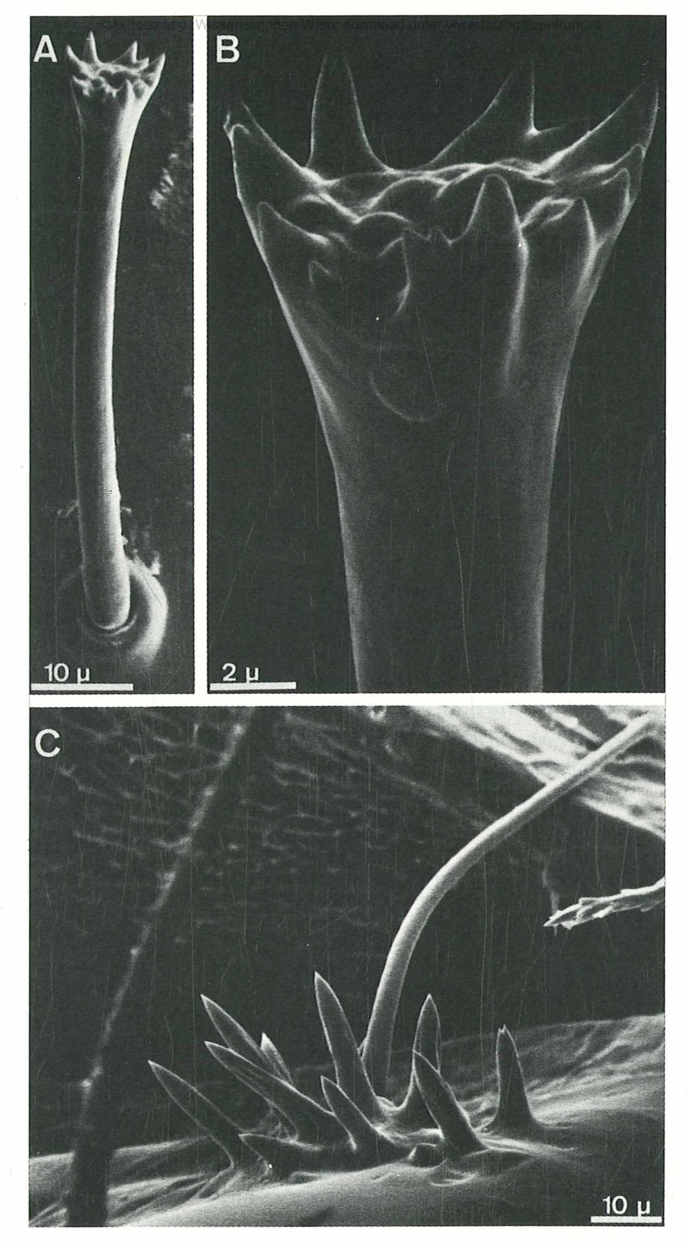
Paarungsversuche zwischen zwei Männchen wurden sowohl im Freiland als auch im Labor beobachtet. Das aufsteigende Männchen erkennt seinen „Irrtum" offenbar erst bei dem Versuch, die Geschlechtsöffnung freizuspreizen.

Während der gesamten Kopulation bleiben die terminalen Sternite des Weibchens gespreizt. Die caudale Spitze des 5. großen Sternites des Weibchens (Abb. 1) ist das Widerlager der Penis-Führungsrinne. Der Penis wird gelegentlich langsam vor- und zurückbewegt, die Parameren vibrieren oft tasterartig und liegen der Unterlage auf. Die Vordertarsen des Männchens liegen beiderseits der Elytrennaht des Weibchens innerhalb der mediodorsalen Punkte, die Krallen der Mitteltarsen greifen zwischen dem zweiten und dritten lateralen Punkt unter den Elytrenrand. Die Tibienspitzen des dritten Beinpaares berühren die Elytren, die Tarsen ragen „ins Leere".

Während der Copula haben beide Partner die Fühler meist eingezogen, doch wurden auch Weibchen beobachtet, die herumliefen, fraßen oder Kot absetzten. Die Copula von *E. argus* dauert 0,5 bis



Tafel I: Fraßbilder von *Epilachna argus* an Blättern von *Bryonia dioica*. A: Fraßbild mehrerer L I; B: Fraßbild der Imago.



Tafel II: Eisprengstrukturen von *Epilachna argus.* A.: Kronenborste I; B: Schneidekrone; C: prothorakale Eizähne.

18 Stunden. Männchen und Weibchen können mehrmals hintereinander kopulieren.

2. Gelege und Eimorphologie

Die Eier werden in Gruppen von 10 bis 30 Stück meist an der Unterseite von *Bryonia-dioica*-Blättern abgelegt. Sie sind durchschnittlich 1,7 mm lang, 0,6 mm breit und von spitz birnenförmiger Gestalt. Ihr stumpfer Pol ist mit einer Fußplatte aus erhärtetem Sekret an der Epidermis befestigt. Das Exochorion trägt eine Skulptur von fünf- und sechseckigen Elementen mit 17 bis 40 µm Durchmesser. Diese Polygone werden von 6 µm breiten „Stäben" begrenzt, die unter dem Lichtmikroskop hohl erscheinen. Eine derartige Felderung ist für alle bisher untersuchten Epilachninae-Eier charakteristisch. Während bei *E. argus* (vgl. Abb. in KLAUSNITZER, 1965) und *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (MOHAMED ALI, 1979) die Chorionskulptur unregelmäßig ist, bildet KLEMM (1929) für *Epilachna chrysomelina* ein Muster aus regelmäßigen Sechsecken ab.

Die innere Eihülle weist eine sehr feine und dichte Primärgranulation auf (Körner kleiner als 0,5 µm). Sekundärgrana von 3 µm Durchmesser, die durch schmale Stege untereinander verbunden sind, bilden „Nester" zu 6 bis 13 Stück. Diese Sekundärgrana verschwinden nach Erwärmen in Äthylakohol, Glyzerin und Wasser, die Primärgrana bleiben erhalten.

Frisch abgelegte Eier sind hellgelb, später werden sie kräftig orangegelb und kurz vor dem Schlüpfen der Larve wieder heller.

3. Das Schlüpfen der Larve

KLEMM (1929) beschrieb erstmals den Schlüpfvorgang von *Epilachna chrysomelina:* Die Larve beiße eine kleine Öffnung in die Eischale, stecke den Kopf hindurch, befestige sich mit den Mandibeln an der Eischale und vergrößere die Öffnung mit dem bogenförmig gespannten Rücken. TANASIJEVIĆ (1958) korrigiert diese Darstellung und beschreibt das Schlüpfen von *E. chrysomelina* und *S. vigintiquatuorpunctata:* Die Mandibeln spielten keine Rolle, sondern merkwürdig geformte Kopfborsten seien die eigentlichen Schlüpforgane. Diese Borsten wurden von STROUHAL (1926) erstmals abgebildet, seine Zeichnungen entsprechen Tafel II A. Da diese Borsten bei *S. vigintiquatuorpunctata* nur im ersten Larvenstadium vorkommen, zog schon STROUHAL den Schluß, „daß auch diese Borsten beim Schlüpfen der Larve aus dem Ei eine gewisse Rolle spielen und zum Aufreißen des Chorions dienen". Als hauptsächlichen Eisprenger sah er aber offenbar die prothorakalen Eizähne an, die TANASIJEVIĆ gar nicht erwähnt.

Wie bei *S. vigintiquatuorpunctata*, gibt es auch bei *E. argus* zwei verschiedene Integumentbildungen, die als Eisprenger in Betracht kommen (Abb. 4 und Tafel II). Einerseits finden sich nahe dem Hinterrand des Pronotums zwei Gruppen von je 9 bis 11 spitzen Dornen, die eine schwach geknöpfte Seta umgeben (Abb. 4, EZ, und Tafel II C). Lage, Form und die Tatsache, daß diese Strukturen mit der Häutung zur L II bis

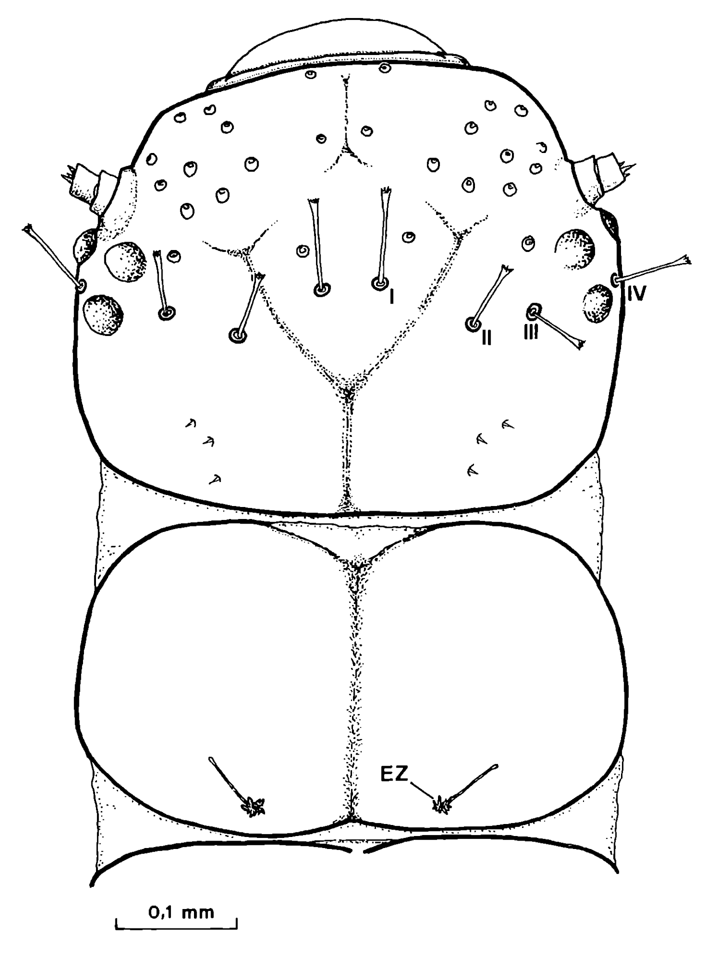


Abb. 4: Die Lage der Eisprengstrukturen von *Epilachna argus*. I–IV: Kronenborsten. EZ Eizähne des Prothorax. Makrochaeten des Kopfes und Scoli weggelassen.

auf die Seta völlig verschwinden, weisen diese Bildungen als konventionelle Eizähne aus. Seit van EMDENS (1925) fundamentaler Untersuchung sind derartige thorakale Eizähne bei vielen Coccinelliden gefunden worden.

Andererseits fallen am Kopf der L I von *E. argus* zweimal vier „Kronenborsten" auf (Abb. 4, I–IV, und Tafel II A, B), die bei der L II in normale Setae umgewandelt sind. Die Funktion dieser beiden potentiellen Schlüpfstrukturen wurde durch wiederholte, direkte Beobachtung schlüpfender Larven ermittelt.

Durchschnittlich 12 Stunden vor dem Schlüpfen werden durch die Eihülle die Augenflecken sichtbar, 3 Stunden vor dem Schlüpfen kann man die Mandibeln und die Setae der Scoli durchscheinen sehen. Die Scoli, charakteristische dorsale Integumentbildungen, sind gegen die Dorsomediane „geklappt". Der Schlüpfvorgang beginnt mit rhythmischen Pulsationen (ca. eine pro Sekunde) in der Kopfregion, die von längeren Pausen unterbrochen werden. Nach 25 Minuten bewegt sich die Larve so vehement, daß das Ei stellenweise ein- und ausgebuchtet wird. 15 Minuten später sind nur noch Bewegungen des Kopfes festzustellen, der Hinterleib bleibt nun bis zum Auskriechen des Tieres nahezu unbewegt. Die prothorakalen Eizähne sind jetzt als schwarze Punkte deutlicher zu erkennen, ihre Spitzen wurden also von innen in das Chorion gestochen. Dadurch wird verhindert, daß die Larve im Ei nach hinten gleitet und ihr Kopf aus dem spitzen Eipol in Regionen käme, wo auf Grund des größeren Eidurchmessers ein ständiger Wandkontakt nicht gegeben wäre. Durch diese Befestigung mit Hilfe der prothorakalen Eizähne ist die Wirkung der kronentragenden Kopfborsten streng lokalisiert.

Der Kopf wird um seine Querachse gedreht, die Mandibeln bleiben dabei an Ort und Stelle. Bei jeder vorwärts gerichteten Drehung kommen die Spitzen der Kronenborsten hintereinander zu liegen, so daß sie das Chorion entlang zweier zur Eiachse paralleler Linien aufschaben. Während der Rückwärtsdrehung wird die Dorsalseite des Kopfes weniger stark an das Chorion angepreßt, wodurch ein Spießen der Kronenborsten vermieden wird.

50 Minuten nach den ersten erkennbaren Bewegungen reißt die Eihülle an den beiden Linien über dem Kopf auf. Der Kopf wird nun sehr stark nach hinten gedreht, die beiden Risse vereinigen sich nahe dem spitzen Eipol, und nach 55 bis 60 Minuten erscheint der Larvenkopf durch die so entstandene Öffnung. Eine zurückgebogene, seitlich glattrandige Chorion-Lasche zeugt noch dann von der ungewöhnlichen Öffnungsart, wenn das Tier bereits das Ei verlassen hat.

Zwei Minuten nach dem Erscheinen des Kopfes wird das erste Beinpaar frei, nach zwei weiteren Minuten ist das Tier nur noch über die bis hinter die Abdomenmitte abgestreifte innere Hülle mit dem Ei verbunden. Erst eine Stunde nach der Öffnung des Eies wird das Gelege verlassen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Cuticula der L I bereits deutlich angedunkelt. Zwei Stunden später erreicht die Larve ihre endgültige Färbung.

An zwei Tieren aus verkehrt (also mit dem spitzen Pol) befestigten Eiern konnte der gleiche Schlüpfvorgang beobachtet werden.

Die beiden Schlüpfstrukturen von *E. argus* dienen zwei verschiedenen Aufgaben: Die prothorakalen Eizähne befestigen die Larve am Chorion, die Kronenborsten schneiden das Chorion von innen auf.

Kronenborsten sind keine Sonderbildungen der Epilachninae. Ich konnte sie an Kopf, Thorax, Abdomen und an den Beinen der L I einer nicht näher bestimmten Coccinellinae-Art finden, während sie bei *E. argus* nur am Kopf auftreten. Alle auf die L I folgenden Larvenstadien von *E. argus* haben an Stelle der Kronenborsten normale, schwach geknöpfte Setae.

4. Entwicklungsdauer und Häutung

An in Gefangenschaft abgelegten Eiern (6 Gelege mit insgesamt 79 Eiern) wurde die Embryonalzeit von *E. argus* ermittelt. Die Gelege wurden, wie später auch die Larven, bei Außentemperatur gehalten, den Larven standen *Bryonia-dioica*-Blätter im Überfluß zur Verfügung. Die durchschnittliche Dauer der einzelnen Stadien betrug:

Ei	6,5 Tage
L I	4,1 Tage
L II	4,9 Tage
L III	5,8 Tage
L IV	12,6 Tage
Puppe	5,8 Tage

Die Entwicklung von der Eiablage bis zur Imago dauerte im Durchschnitt knapp 40 Tage. Schlüpfen und Häuten erfolgte innerhalb der einzelnen Geschwisterschaften nahezu synchron, die maximale Differenz betrug 1,5 Tage. Gegen Ende der Larvenzeit wird die L IV inaktiv und verbringt 2–4 Tage als Praepupa.

Bei konstant 18° C im 12-Stunden-Tag geschlüpfte Larven starben sehr bald, eine einzige häutete sich nach 17 Tagen zur L II.

Für die Häutung befestigen sich die Tiere mit erhärtendem Sekret an der Unterlage, so daß die Exuvien auf dem *Bryonia*-Blatt verbleiben. Die alte Larvenhaut öffnet sich am Kopf entlang der Frontalnaht und am

Thorax in der Dorsomediane. Die Exuvie wird erst verlassen, wenn die neue Cuticula bereits weitgehend ausgefärbt ist.

5. Kannibalismus

KLEMM (1929) konnte bei L IV von *Epilachna chrysomelina* „oft Neigung zum Kannibalismus" konstatieren. Bei *E. argus* trat ein einziger Fall auf, der als Kannibalismus gedeutet werden kann: Eine L III befraß eine sich gerade zur L III häutende Larve am Mesothorax, ließ aber, wahrscheinlich durch die Mikroskopbeleuchtung irritiert, davon ab. Das verletzte Tier konnte sich fertig häuten, starb aber bei der darauf folgenden Häutung.

6. Futterwahl

Das Nahrungsspektrum von *E. argus* ist auf Cucurbitaceen beschränkt und somit enger als bei den beiden anderen heimischen Epilachninae. *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* ernährt sich vorwiegend von Fabaceen und Caryophyllaceen, konnte aber auch auf *Chenopodium album* gehalten werden (MOHAMED ALI, 1979). Die Freßgewohnheiten von *Cynegetis impunctata* sind noch wenig bekannt, die Art wurde an Poaceen *(Triticum repens)*, Fabaceen *(Trifolium sp.)* und Ericaceen *(Vaccinium myrtillus)* angetroffen (KAPUR, 1950).

E. argus soll im Mediterrangebiet gelegentlich in Melonenkulturen schädigend aufgetreten sein, doch ist ihre landwirtschaftliche Bedeutung geringer als jene von *Epilachna chrysomelina*. Da mit Arealveränderungen in manchen Fällen auch Änderungen der Nahrungspräferenz verbunden sind, sollte geklärt werden, ob *E. argus* in Mitteleuropa als potentieller Agrarschädling anzusehen ist.

KLAUSNITZER (1965) stellte im Futterwahlversuch Fraß an 13 verschiedenen Kürbisgewächsen fest, wobei stets auch *Bryonia dioica* mit ins Zuchtgefäß gegeben wurde. Nur an *Sicyos angulata*, *Cyclanthera explodens* und *Cyclanthera pedata* wurde kein Fraß beobachtet.

Während *E. argus* im Kyffhäusergebiet auch an *Bryonia alba* auftritt (KLAUSNITZER, 1965), wurde die Art in Österreich bisher nur an *Bryonia dioica* nachgewiesen. Selbst in unmittelbarer Nachbarschaft befressener *dioica*-Pflanzen war *alba* stets unbesetzt.

Herrn Prof. Kühnelt verdanke ich die Ergebnisse eines Futterwahlversuches, den er im Juni 1979 durchführte. Je 20 Käfer wurden auf vier verschiedene Kürbisgewächse gesetzt: Zaunrübe *(B. dioica)*, Gurke, Melone und Kürbis. *Bryonia* wurde sofort angenagt; bei den anderen schienen die Käfer zu zögern und fraßen schließlich ein wenig von Gurken- und Kürbisblättern. Außer bei *Bryonia*, versuchten sie immer

wieder, aus dem umschließenden Gazebeutel zu entkommen. Nach 17 Tagen lebten auf der Zaunrübe noch 17 Käfer, auf Gurke 14, auf den beiden anderen Pflanzen je 2. Bei genauem Durchsuchen fanden sich jeweils mehrere tote Käfer, die restlichen dürften entwichen sein.

Im Wiener Botanischen Garten konnte Prof. Kühnelt reichlichen *Epilachna*-Befall an *Bryonia dioica* feststellen. Unmittelbar benachbarte *B. alba,* Gurken, Melonen und Kürbisse waren unbesetzt.

Die hier referierten Ergebnisse zeigen, daß die Imagines von *E. argus* (zumindest in Österreich) *Bryonia dioica* im Wahlversuch bevorzugen. Zur Prüfung der Nahrungspräferenz der Larven wurden zwei gleich große, rechteckig geschnittene Blattstücke zweier Cucurbitaceen einer L IV drei bis vier Stunden bei Zimmertemperatur angeboten. Jene Pflanze wurde im Einzelversuch mit einem Punkt bewertet, die eine größere Fraßfläche aufwies. ,,Unentschiedene" Versuche wurden nicht gezählt.

Im Wahlversuch zwischen *Bryonia dioica* und Gurke gab es eine klare Präferenz für die Zaunrübe im Verhältnis 24 : 4 (40 Einzelversuche). Trotzdem gelang es, einzelne Tiere vom Schlüpfen bis zur Imago auf Gurke (Blätter und Fruchtschalen) zu ziehen.

Der Wahlversuch zwischen *Bryonia dioica* und *B. alba* zeigte keine Präferenz für *dioica,* in 100 Einzelversuchen wurde *dioica* 30mal, *alba* 38mal bevorzugt. Füttert man die Larven ausschließlich mit *B. alba,* so lassen sich keinerlei Unterschiede gegenüber *dioica*-Futter erkennen.

Zusammenfassend läßt sich sagen: 1. Der ausschließliche Befall von *Bryonia dioica* in Österreich ist auf eine deutliche Präferenz durch die Imago zurückzuführen; 2. *E. argus* ist kein potentieller Schädling unserer kultivierten Kürbisgewächse.

e) Zusammenfassung

Einige morphologische Details des pflanzenfressenden Marienkäfers *Epilachna (Henosepilachna) argus* GEOFFR. werden mitgeteilt: Geschlechtsdimorphismus, Mandibel- und Eimorphologie, Teratologie. Die Kopulation sowie das Schlüpfen der Larve aus dem Ei und die daran beteiligten Strukturen werden beschrieben. Die Dauer der Entwicklungsstadien wurde unter freilandähnlichen Bedingungen ermittelt, Futterwahlversuche zeigten, daß *E. argus* in Österreich monophag an der Zaunrübe *Bryonia dioica* lebt.

Danksagung

Ich danke Herrn Univ.-Prof. Dr. W. Kühnelt, Wien, recht herzlich für die hier erstmals publizierten Ergebnisse seines Futterwahlversuches und die Anteilnahme am Entstehen dieser Arbeit.

Literatur

BALAZUC, J. (1948): La tératologie des coléoptères et expériences de transplantation sur *Tenebrio molitor* L. – Mém. Mus. nat. Hist. nat., n. s. 25, 1–293.

BRANNON, L. W. (1937): Life-History Studies of the Squash Beetle in Alabama. – Ann. ent. Soc. America 30, 43–50.

van EMDEN, F. (1925): Zur Kenntnis der Eizähne der Arthropoden, insbesondere der Coleopteren. – Z. wiss. Zool. 126, 622–654.

GHABN, A. S. (1951): Studies on the Biology and Control of *Epilachna chrysomelina* F. in Egypt – Bull. Soc. Fouad 1er d'Entomol. 35, 77–104.

KAPUR, A. P. (1950): The Biology and External Morphology of the Larvae of Epilachninae (Coleoptera, Coccinellidae) – Bull. ent. Res. 41, 161–208.

KLAUSNITZER, B. (1965): Zur Biologie der *Epilachna argus* GEOFFR. (Col. Coccinellidae) – Ent. Nachr. 9, 87–89.

KLEMM, M. (1929): Beitrag zur Morphologie und Biologie der *Epilachna chrysomelina* Fabr. (Coleopt.) – Z. wiss. Ins.-biol. 24, 231–251.

MOHAMED ALI, M. A. (1979): Ecological and Physiological Studies on the Alfalfa Ladybird. – Budapest (Akadémiai Kiadó), 200 pp.

STROUHAL, H. (1926): Die Larven der palaearktischen Coccinellini und Psylloborini – Arch. Nat.-gesch. A 92, 1–63.

TANASIJEVIĆ, N. (1958): Zur Morphologie und Biologie des Luzernemarienkäfers *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) – Beitr. z. Ent. 8, 23–78.

TENENBAUM, E. (1931): Variabilität der Fleckengröße innerhalb der Palästinarasse von *Epilachna chrysomelina* – Die Naturwiss. 19, 490–493.

TIMOFÉEFF-RESSOVSKY, H. (1935): Divergens, eine Mutation von *Epilachna chrysomelina* F. – Z. indukt. Abst. Vererb.-lehre 68, 443–453.

ZIMMERMANN, K. (1931): Wirkung von Selektion und Temperatur auf die Pigmentierung von *Epilachna chrysomelina* F. – Die Naturwiss. 19, 768–771.

Adresse des Autors: Mag. Dr. Erhard CHRISTIAN, *Institut für Allgemeine Biologie der Universität Wien, Schwarzspanierstraße 17, A-1090 Wien.*